



Beneficiar: Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere

TITLU PROIECT:

Expertiză tehnică-contabilă a lucrărilor de stabilizare a versantului și a lucrărilor de drum, pe sectorul de la km 6+000 – km 12+000, aferente Contractului de Lucrări POST/2010/2/1/004/02-„Reabilitare DN 1H, Zalău – Aleșd, km 0+000 – km 26+510”

“Realizare Proiect Tehnic și elaborare documentație tehnică în vederea atribuirii unui contract de execuție lucrări”

CONTRACT 92/14250/28.02.2017

Caiet de sarcini micro piloți foraj

Elaborator: Viaponte ROM S.R.L.

CUPRINS

1	PREVEDERI GENERALE	3
2	DESCRIEREA EXECUȚIEI MINIPILOȚILOR	3
2.1	Platforma de lucru	3
2.2	Forarea prin structura drumului	3
2.3	Execuția minipiloților.....	4
3	MATERIALE	5
3.1	Ciment	5
3.2	Var	5
3.3	Agregate (Nisip).....	5
3.4	Mixtura de adaos	5
3.5	Agregate pentru beton	6
3.6	Beton	6
3.7	Armăturile.....	7
4	CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR.....	8
4.1	Cimentul	8
4.2	Var nehidratat CaO.....	8
4.3	Nisipul	8
4.4	Mixtura	9
4.5	Forajul piloților	9
4.6	Teste	9

1 PREVEDERI GENERALE

Piloții de diametru mic, pot fi realizați fie dintr-un amestec uscat ciment, var, nisip, fie cu beton armat. Ei sunt instalați folosind un sneck continuu de dizlocuire. Sneckul trece printr-un bunker de alimentare cu material de adaos. Sneck-ul se rotește în sens invers față de direcția de înaintare, realizându-se astfel transportul amestecului în interiorul micropilotului. În cazul micropiloților cu material uscat, hidratarea amestecului se realizează cu ajutorul apei freatiche sau al apei din pori. Diametrul piloților va fi de 20cm. Minipiloții pot fi realizați în terenuri coezive, de la foarte moi până la plastic vârtoase, în terenuri organice și chiar în straturi necoezive.

Cele mai curente aplicații sunt îmbunătățirea terenurilor slabe pentru terasamentele șoselelor și ale căilor ferate, a clădirilor civile.

În contextul acestui proiect, această soluție, spre deosebire de sistemul „tradițional“ de ziduri de sprijin cu fundații pe piloți, este mai simplă, folosindu-se numai rețeaua de minipiloți ce vor fi înglobați în terasamentul șoselei.

Fazele de execuție sunt următoarele:

- Preforarea îmbrăcăminții asfaltice existente, folosind ca platformă de foraj drumul existent;
- Evacuarea detritusului rezultat din forare;
- Execuția propriu-zisă a minipiloților, prin introducerea în sol a unei mixturi de nisip, ciment și var sau a betonului și a armaturii;
- Execuția îmbrăcăminții asfaltice a drumului.

2 DESCRIEREA EXECUȚIEI MINIPILOȚILOR

2.1 Platforma de lucru

Ca platformă de lucru pentru echipamentele de foraj se va folosi suprafața existentă a drumului.

2.2 Forarea prin structura drumului

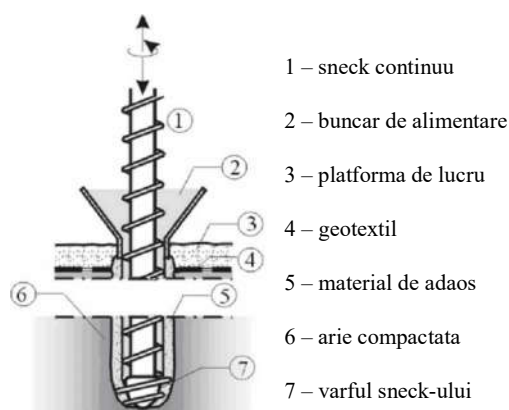
În fiecare punct în care se vor executa minipiloți, se va foră inițial prin structura drumului.

2.3 Execuția minipiloților

Lungimea totală prevăzută pentru minipiloți va fi de cuprinsă între 7 și 10m.

În cazul obținerii refuzului la înaintare a sneckului din cauza consistenței solului, lungimea pilotului va fi considerată executată până la adâncimea atinsă și procesul de execuție (al pilotului respectiv) încheiat.

În conformitate cu procedeul de execuție, îmbunătățirea solului se va face prin adaos de material, și nu prin înlocuirea solului, urmărindu-se, concomitent cu realizarea minipiloților, și consolidarea prin îndesare a terenului înconjurător. Cu excepția zonei de „preforare“ de 1.00 m, în procesul de execuție a minipiloților nu este admisă excavarea de material din terenul consolidat.



○ 2.4. Umplerea forajului cu un amestec de nisip, ciment și var

Ca material de adaos pentru pilotii de balast var ciment se va folosi o mixtură uscată de 20% ciment, 5% var nestins CaO și 75% nisip (procente de masă). Amestecul va fi preparat în stații de amestec uscat (stații de asfalt) și livrat la șantier.

Cu ajutorul sneck-ului, care se rotește în sens invers față de direcția de înaintare, amestecul va fi introdus cu presiune, în timp ce solul din vârful sneck-ului va fi împins lateral la înaintarea acestuia, zona îndesată acționând ca un tub ce susține pereții găurii. Acest lucru se va realiza pe întreaga lungime a pilotului. La retragerea sneck-ului, adaosul de mixtură va umple și golul lăsat de sneck.

Minipilotul astfel executat se va întări prin combinarea amestecului introdus cu apă freatică sau macroporică existentă în sol.

3 MATERIALE

Materialele folosite la executarea minipiloților vor corespunde prevederilor proiectului și prescripțiilor în vigoare. Înlocuirea materialelor indicate se va face numai cu avizul proiectantului.

3.1 Ciment

Pentru mixtura necesară se va folosi ciment tip II cu clasa de rezistență 32,5 în conformitate cu EN 197-1:2002.

3.2 Var

Se va folosi var nehidratat, în conformitate cu prevederile STAS 459-1:2003.

3.3 Agregate (Nisip)

Agregatele vor satisface cerințele prevăzute în reglementările tehnice specifice (SR EN 12620+A1:2008 și după caz SR 662:2002 și SR 667:2000).

Agregatele nu trebuie să fie contaminate cu alte materiale în timpul transportului sau depozitării. Depozitarea agregatelor trebuie făcută pe platforme betonate având pante și rigole de evacuare a apelor. Nu se admite depozitarea direct pe pământ sau pe platforme balastate.

Granulozitatea agregatelor este verificată cu ajutorul sitelor sau ciururilor cu dimensiunile ochiurilor conform reglementărilor în vigoare și va fi continuă.

3.4 Mixtura de adaos

Mixtura de adaos va fi obținută numai în stații specializate ce pot asigura amestecul uscat și o distribuție omogenă a materialelor componente. În principiu, amestecul se va realiza în stații de asfaltare, care au posibilitatea uscării nisipului înainte de folosire.

Transportul se face în vehicule rutiere acoperite. Mixtura va fi protejată de umiditate și impurități în timpul depozitării și transportului.

3.5 Agregate pentru beton

Agregatele trebuie să respecte SR EN 12620 , SR-EN 206 si CP 012/1-2007.

Sursele de aprovizionare cu materiale, distribuția granulometrică a agregatelor și tipurile mineralogice trebuie să facă obiectul unui acord înainte de începerea lucrărilor.

Dimensiunea maximă a agregatelor va fi cel mult egală cu cea mai mică dintre valorile:

- 1/4 din ochiul carcasei de armătură;
- 1/2 din grosimea stratului de acoperire cu beton a armăturii;
- 1/4 din diametrul interior al coloanei de betonare;
- 32 mm.

Agregatele înghețate trebuie să fie încălzite astfel încât nici o bucată de gheață aderentă sau de chiciură să nu intre în mixtură.

3.6 Beton

Betonul din piloții forajă de diametru mare va avea minim clasa C 20/25 .

Pentru piloții situați în terenuri cu ape agresive, la alcătuirea rețetei de betoane trebuie să se țină seama de prevederile SR 3011 - 1996 și STAS 3349/1, 2 - 83.

Dozajul minim de ciment va fi:

- 300 kg/m³ în cazul betonării în uscat;
- 375 kg/m³ în cazul betonării sub apă sau sub noroi bentonitic.

Raportul a/c trebuie să fie mai mic sau cel mult egal cu 0,6.

Conținutul de particole fine $d < 0.125\text{mm}$ (incluzând și cimentul)

- Agregate $d > 8\text{mm}$ $\geq 400\text{kg/m}^3$
 - Agregate $d \leq 8\text{mm}$ $\geq 450\text{kg/m}^3$
-

La prepararea betonului se pot folosi aditivi cu proprietati pentru mărirea lucrabilității și dacă este cazul de întârzieri de priză.

Betonul pentru piloți trebuie:

- Sa aibă o rezistență mare împotriva segregării
- Sa aiba o plasticitate mare și o bună consistență
- Să aibă o bună fluiditate
- Să aibă capacitatea de auto-compactare
- Să fie suficient de lucrabil pe durata procesului de turnare, inclusiv la extragerea tubajului recuperabil

Consistența betonului exprimată prin tasarea conului (H) conform SR EN 1536-2011 tabel 4 trebuie să fie:

- $120\text{mm} \leq H \leq 180\text{mm}$ betonarea în uscat;
- $150\text{mm} \leq H \leq 210\text{mm}$ beton turnat în condiții submersate (sub apă) prin tuburi
- $170\text{mm} \leq H \leq 230\text{mm}$ beton turnat prin tuburi în condiții submersate cu fluid stabilizator

Cerințele generale pentru amestecul componentelor necesare formării betonului trebuie să fie conform CP 012/1-2007.

Prelevările de probe și încercările betonului se vor face conform capitol 6.3.8 din SR EN 1536:2011

3.7 Armăturile

Oțelurile utilizate la confecționarea carcaselor de armătură ale piloților trebuie să fie sudabile, garantate prin documentele de calitate emise de producător și să fie certificate conform legislației în vigoare. Se vor utiliza oțeluri de tip PC 52, B500 (oțel rotund profilat cu aderență ridicată) sau tip OB 37 (oțel tip lisa) ori similare acestora având caracteristici fizico - mecanice și de sudabilitate comparabile.

4 CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR

Controlul calității lucrărilor de execuție se face având ca bază Legea 10 privind calitatea în construcții din 1995 cu modificările și completările ulterioare. Obligațiile și răspunderile ce revin investitorilor, proiectanților, executanților, specialiștilor verficatori de proiecte, ale responsabililor tehnici cu execuția, utilizatorilor construcțiilor sunt stipulate în Legea calității, H.G. 925/95 și H.G. 766/97 cu completările și modificările ulterioare.

4.1 Cimentul

Livrarea cimentului va fi însoțită de o declarație de conformitate în care se va menționa:

- tipul de ciment, fabrica producătoare și data sosirii în depozit.
- numărul certificatului de calitate eliberat de producător și datele înscrise în acesta;
- numărul buletinului de analiză a calității cimentului efectuată de un laborator autorizat și datele conținute în acesta.
- garanția produsului.

4.2 Var nehidratat CaO

Livrarea varului va fi însoțită de o declarație de conformitate în care se va menționa:

- tipul de var, fabrica producătoare și data sosirii în depozit.
- numărul certificatului de calitate eliberat de producător și datele înscrise în acesta;
- numărul buletinului de analiză a calității varului efectuată de un laborator autorizat și datele conținute în acesta.
- garanția produsului.

4.3 Nisipul

La livrarea nisipului, furnizorul va prezenta certificatul de calitate pentru agregate și certificatul de conformitate eliberat de un organism de certificare acreditat.

4.4 Mixtura

Producătorul va furniza utilizatorului, pentru fiecare livrare a mixturii, următoarele informații de bază:

- denumirea stației producătoare;
- data și ora la care s-a efectuat încărcarea;
- cantitatea de mixtură (mc);
- certificat de calitate și conformitate a produsului, în care să se specifice compoziția amestecului și umiditatea.

4.5 Forajul piloților

Pentru fiecare pilot în parte se va realiza o documentație computerizată a tuturor parametrilor de execuție, specificându-se viteza de înaintare a sneck-ului și presiunea în vârf, precum și cota finală a minipilotului. Documentația va cuprinde explicații privind motivul de oprire înainte de atingerea cotei finale, dacă este cazul.

4.6 Teste

Controlul calității piloților după execuție, va cuprinde:

- verificarea poziției în plan și a înclinării;
- controlul calității betonului din corpul pilotului;

Controlul calității betonului pus în operă se va face prin încercarea epruvetelor prelevate în timpul betonării.

Înainte începerii lucrărilor, se vor executa trei piloți cu mixtura uscată, folosind diferite valori la viteza de înaintare și presiunea mixturii. Se vor efectua teste de încărcare cu placa pe piloții astfel realizați. Încărcarea se face de regulă cu o sarcină de două ori mai mare decât sarcina de lucru. Încărcarea se aplică în trepte ce se vor menține cel puțin 30 minute pe fiecare treaptă de încărcare, cu măsurarea tasărilor reziduale la terminarea testului (descărcarea sarcinii).